

Il cervo tra aree protette e gestione venatoria nella zona dei Parchi Nazionali dello Stelvio

PERCHÉ OCCUPARSI DI CERVI?

L'interesse specifico nei confronti del cervo nasce negli amministratori del Parco Nazionale dello Stelvio verso la fine degli anni '90 per far fronte alle continue e intense pressioni emerse in ambito locale, riguardanti gli ipotizzati danni che le consistenti popolazioni di cervo arrecavano alla rinnovazione del bosco e alle attività umane di interesse economico (pascoli e prati a sfalcio, coltivazioni di pregio, orti e frutticoltura intensiva). Tra le ulteriori motivazioni alla base dei conflitti sociali, si potevano includere le opinioni negative sulle alte densità e concentrazioni di cervo, considerate una minaccia per l'elevato rischio di collisioni con gli autoveicoli e una possibile causa di malattie a carattere epidemico, responsabili di una diminuzione della "qualità" della popolazione e di elevate mortalità (Perco et al., 2001).

L'affrontare un tema quale la valutazione dei possibili impatti arrecati da un grande mammifero come il cervo alle altre componenti dell'ecosistema in cui vive e alle attività economiche dell'uomo implica direttamente l'attribuzione di valori e di giudizi negativi. Le popolazioni animali vengono solitamente definite sovrabbondanti (o in eccesso), e quindi meritevoli di controllo numerico, quando, complessivamente, creano effetti negativi per una o più componenti della società. In termini puramente ecologici, e ragionando quindi su scale spaziali e temporali adeguate, diventa estremamente difficile e arbitrario attribuire valori positivi o negativi all'evoluzione di una popolazione e alle sue interazioni con le altre componenti dell'ecosistema, se non prendendo in considerazione il ruolo e le funzioni

* *Parco Nazionale dello Stelvio*

che gli ecosistemi stessi (naturali o semi-naturali) hanno per l'uomo. Il "danno", quindi, è sempre tale solo in rapporto al punto di vista umano e della società che non possiede, solitamente, un'opinione univoca nelle sue diverse componenti.

Un simile approccio antropocentrico potrebbe apparire eccessivo nel caso delle aree protette che, in virtù della loro specifica destinazione, dovrebbero rappresentare i territori di valore naturalistico e ambientale più elevato e, quindi, meno manipolati e marginalmente interessati dalla presenza e dalle attività umane. Tuttavia il quadro non è così semplice. In buona parte dell'Europa l'ambiente ha subito trasformazioni così profonde a opera dell'uomo, da poter considerare ormai scomparsi, o estremamente rari, i territori in cui è possibile operare senza tenere conto della presenza e delle esigenze umane. Per l'Italia, ad esempio, è stato calcolato che solo il 14% del territorio si trova a una distanza di almeno 5 km da una struttura antropica (Ferroni e Romano, 2010). Inoltre, le dimensioni medie delle aree protette sono tali da rendere impensabile una loro gestione "a compartimento stagno", che non prenda in considerazione gli effetti sulle aree circostanti (solitamente tali effetti sono positivi, ma il caso non è generalizzabile).

Il dibattito sulla necessità di gestione di alcune componenti della fauna selvatica all'interno delle aree protette si focalizza inoltre sulle possibilità di stabilire quale sia il livello di autoregolazione naturale delle popolazioni e se tale livello sia compatibile con gli interessi dell'uomo. Gli attuali quesiti e ipotesi sulla regolazione naturale e sulla stabilità degli ecosistemi non possono essere risolti sul medio-breve periodo con il metodo scientifico. In molte aree protette le decisioni sull'opportunità di eventuali interventi diretti dovranno essere prese prima di aver raggiunto una sufficiente comprensione scientifica del funzionamento degli ecosistemi presenti.

IL CERVO NEL PARCO NAZIONALE DELLO STELVIO

Il territorio del Parco Nazionale dello Stelvio e le aree limitrofe hanno svolto un ruolo estremamente importante per il ritorno del cervo sulle Alpi italiane e sono tuttora fondamentali per lo sviluppo e la conservazione delle sue popolazioni.

Con una popolazione primaverile che negli ultimi cinque anni oscilla tra i 6.000 e i 7.000 individui (oltre 10.000 se consideriamo anche le zone limitrofe) e con densità medie stimate tra i 5 e i 25 cervi ogni kmq, a seconda

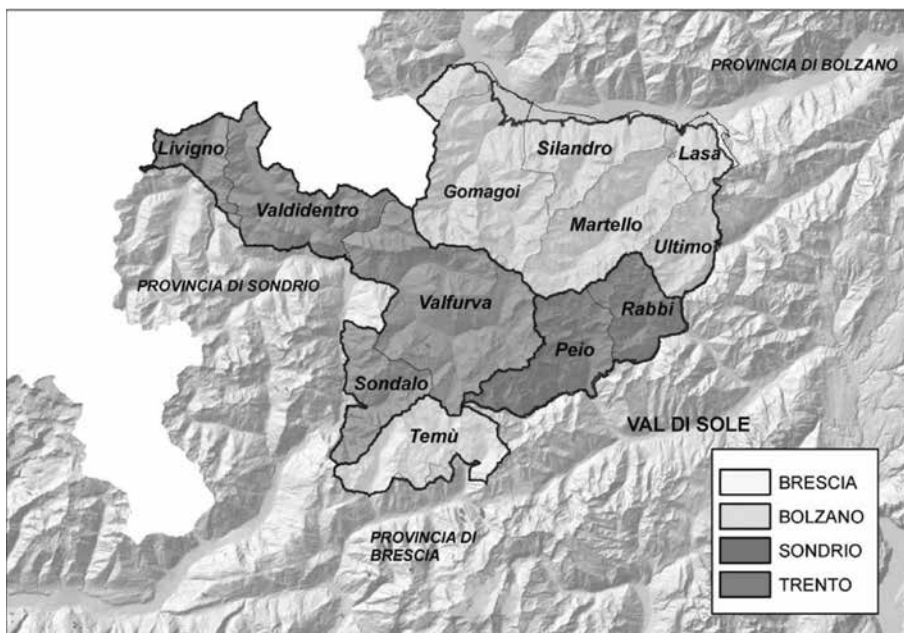


Fig. 1 Il Parco Nazionale dello Stelvio ha una superficie di 1.310 kmq; in diversi colori i territori appartenenti a diverse province; le linee più sottili rappresentano i confini delle stazioni forestali

dell'area considerata, il cervo del Parco dello Stelvio rappresenta una delle realtà faunistiche più importanti di tutto l'arco alpino e un patrimonio da conservare scrupolosamente e da gestire con oculatezza. La situazione non è omogenea in tutto il vasto territorio, né è semplicemente possibile considerare i cervi dello Stelvio come un'unica popolazione. Il Parco, recentemente suddiviso in tre realtà amministrativamente diverse (Lombardia, Sudtirolo e Trentino), si estende su 1.341 kmq (fig. 1), comprende aree della regione Lombardia e delle province di Bolzano e Trento ed è attraversato da creste montuose che di fatto tendono a separare nuclei di cervi demograficamente unitari, benché non geneticamente distinti (unità di popolazione). Per questo il territorio dell'area protetta e le aree limitrofe sono state suddivise in sette Unità di gestione (UG, fig. 2; estensione media 45.500 ha, deviazione standard 23.070 ha) che grossomodo corrispondono a unità di popolazione indipendenti. In alcune zone non è ancora chiaro quali siano i confini da prendere in considerazione. Per questo i cervi vengono catturati e marcati individualmente e ne viene studiato il comportamento migratorio stagionale.

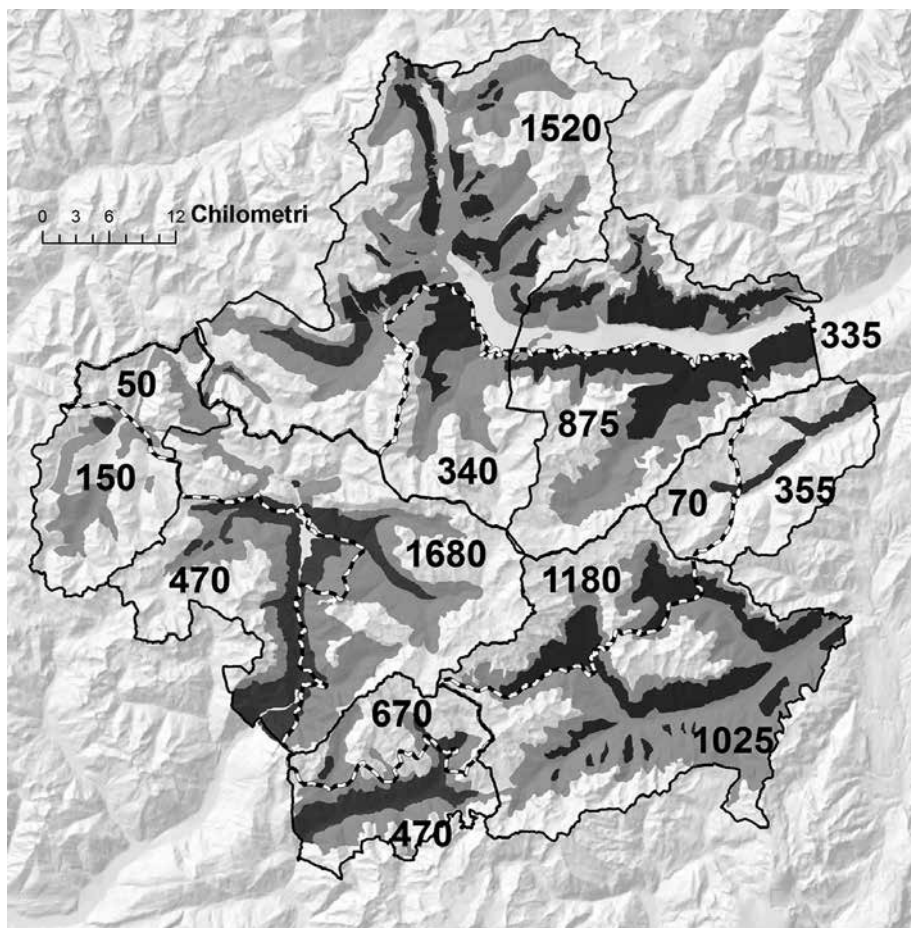


Fig. 2 Area di distribuzione e consistenza delle popolazioni di cervo nel Parco e nelle aree limitrofe che comprendono unità di popolazione sufficientemente omogenee; in grigio chiaro le aree occupate durante l'estate, in grigio scuro quelle di massima concentrazione invernale; il territorio del Parco è compreso entro la linea tratteggiata bianca e nera. La linea nera più sottile individua le diverse Unità di gestione / Unità di popolazione

IL RUOLO DEL CERVO NEGLI ECOSISTEMI DEL PARCO

Come conoscere le popolazioni e valutarne lo stato

Le basi tecnico-scientifiche necessarie a fornire indicazioni per risolvere i problemi causati dalla fauna selvatica comprendono conoscenze specifiche sulle specie considerate e sui loro habitat. Ma nella definizione dei problemi e nella realizzazione dei programmi operativi, gli aspetti tecnici sono solo una parte del

“problema”. In questo panorama gli aspetti tecnico-scientifici necessitano del massimo rigore e della massima chiarezza di obiettivi in modo da garantire una corretta pianificazione degli interventi e una altrettanto corretta valutazione dei risultati.

Per questo il Parco ha deciso di affrontare e analizzare il problema e di acquisire maggiori conoscenze, prima carenti, sullo *status* delle popolazioni e sugli impatti da esse arrecati, prima di proporre qualsiasi intervento. Una corretta gestione della fauna implica una conoscenza approfondita della risorsa che si vuole conservare e utilizzare, della sua distribuzione, della sua consistenza, della sua evoluzione, del suo stato e anche dei suoi spostamenti. La raccolta delle informazioni in questo caso ha riguardato numerosi aspetti legati all'ecologia del cervo nel Parco, alle sue condizioni sanitarie e agli impatti creati all'ecosistema da popolazioni così numerose.

Il cervo è una specie estremamente flessibile. Ha una notevole capacità di ottimizzare l'utilizzo delle risorse disponibili e per questo è in grado di compiere migrazioni stagionali di notevole entità per trovare le migliori condizioni sia durante l'estate, sia in inverno. Di conseguenza si adatta in modo rapido a nuove situazioni, ma resta una specie estremamente sensibile al disturbo antropico. In ragione delle sue dimensioni e della sua socialità, che lo porta a dare origine a elevate concentrazioni di popolazione, i possibili impatti sugli ecosistemi e sulle attività economiche dell'uomo possono essere notevoli, tanto da garantirgli l'appellativo di “ingegnere degli ecosistemi” (Smit e Putman, 2011). Per questo è importante studiarne il comportamento a livello locale, perché la sua ecletticità fa sì che non risponda allo stesso modo a tutte le latitudini del suo amplissimo areale che va dal nord Africa alla Norvegia.

Uno dei punti fondamentali, da affrontare in termini di conoscenza, riguarda la stima della consistenza numerica della popolazione e dei suoi parametri demografici e di struttura.

Il conteggio dei cervi è spesso affetto da un notevole rumore di fondo e, se organizzato in modo adeguato, fornisce comunque una sottostima dovuta a probabilità di avvistamento inferiori al 100% per le abitudini notturne e il comportamento spesso schivo della specie. Per valutare con accuratezza la consistenza della popolazione sono stati applicati in questi anni differenti metodi di censimento tra loro indipendenti. Questo ha permesso di avere dati indipendenti e tra loro confrontabili e di calcolare con buona accuratezza la sottostima che si ottiene durante i tradizionali conteggi notturni primaverili con il faro. Ai tradizionali censimenti per osservazione diretta, all'interno del Parco si sono affiancati metodi di valutazione quantitativa basati sulla disponibilità di un campione di animali marcati individualmente (*mark-resight*;

(A)

ANNO	N RIPETIZIONI	N MARCATI	CONSISTENZA STIMATA	IC 95%	MNC	SOTTOSTIMA
2004	4	26	1.748	1.476 – 2.155	1.084	38%
2005	4	24	1.710	1.474 – 2.055	1.162	32%
2006	4	26	1.688	1.460 – 2.016	1.109	34%
2007	4	13	1.528 [#]	1.253 – 1.993	952	38%
2008	4	21	2.035	1.762 – 2.455	1.368	33%
MEDIA						35%
# la stima si riferisce ad una sola delle due stazioni forestali in cui è diviso il settore trentino del Parco.						

(B)

ANNO	N RIPETI- ZIONI	N MARCATI	CONSISTEN- ZA STIMATA	IC 95%	MNC	SOTTOSTIMA
2008	5	23	1.533	1.388 – 1.694	884	42%
2009	5	46	1.529	1.403 – 1.666	810	47%
2010	5	sconosciuto	1.365	1.253 – 1.487	712	48%
2011	5	sconosciuto	1.195	1.095 – 1.303	600	50%
2012	5	sconosciuto	1.425	1.307 – 1.554	727	49%
2013	5	sconosciuto	1.489	1.366 – 1.624	726	52%
2014	5	sconosciuto	1.469	1.348 – 1.601	705	51%
2015	5	sconosciuto	1.227	1.125 – 1.338	639	48%
MEDIA						48%

Tab. 1 *Sottostima dei censimenti notturni primaverili valutata mediante mark-resight in base ai cervi marcati, con radiocollari e collari colorati dotati di placche catarifrangenti, e riavviati nel settore trentino del Parco Nazionale dello Stelvio (A) e nell'UG "Valfurva-Sondalo" del "settore lombardo" (B) ; MNC numero minimo di cervi sicuramente conteggiati; IC intervalllo di confidenza. Le stime sono state effettuata con il software Noremark, applicando il modello immigrazione/emigrazione e lo stimatore di Bowden per il settore trentino (Pedrotti e Bragalanti, 2008) e con il software Mark per il settore lombardo (Corlatti et al., 2016)*

Corlatti et al., 2016), metodi basati sull'utilizzo di termocamere all'infrarosso (Franzetti e Focardi, 2006) e metodi basati sul conteggio di indici di presenza, quali le fatte, cui è stata applicata la tecnica del *distance sampling* (Pedrotti e Bragalanti, 2008; Pedrotti et al., 2008). Tutti hanno fornito risultati concordi tra loro e hanno messo in luce che la sottostima dei conteggi primaverili notturni con faro oscilla, a seconda delle aree e degli anni, tra il 35% e il 50% (tab. 1).

La regolazione naturale delle popolazioni di cervo nel Parco

La ripetizione standardizzata delle valutazioni quantitative delle popolazioni

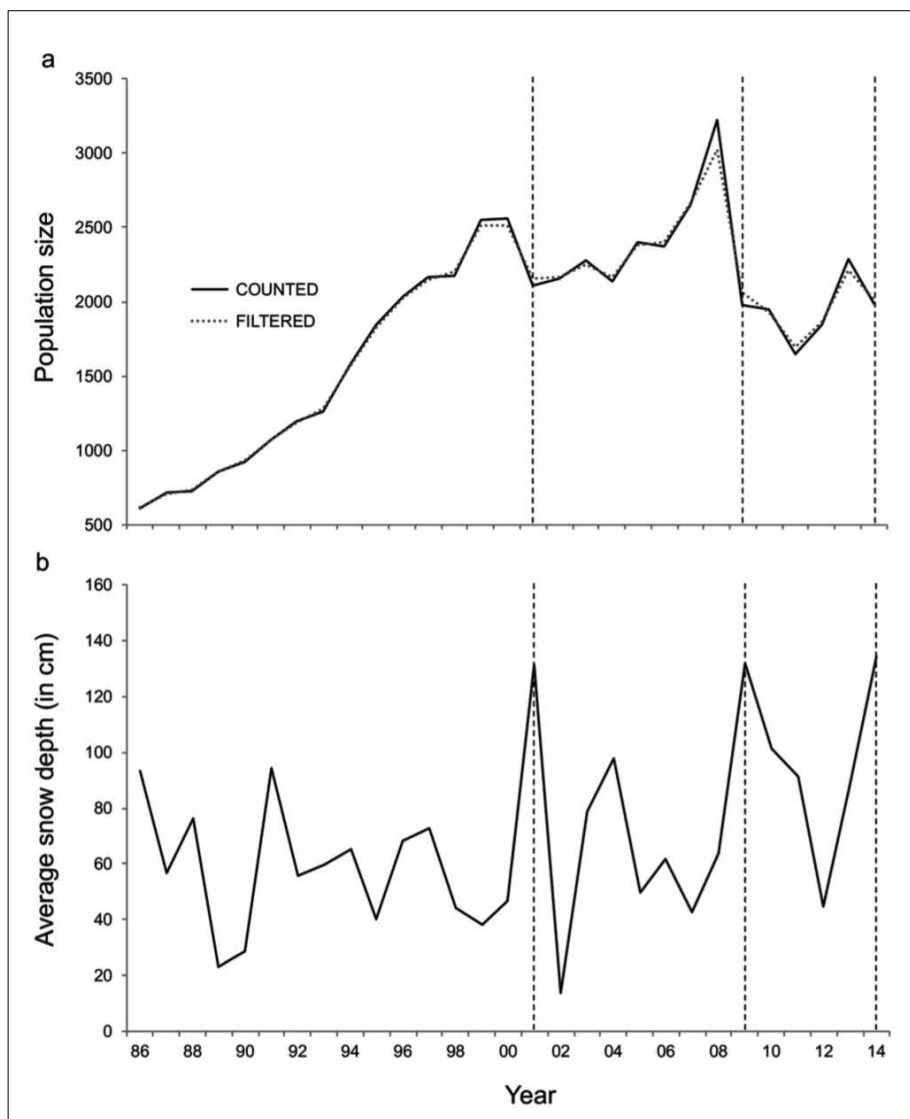


Fig. 3 (a) Nella stabilizzazione della consistenza complessiva della popolazione di cervo (a) all'interno del settore trentino del Parco Nazionale dello Stelvio, anche la mortalità naturale amplificata in caso di elevata densità di popolazione e di inverni particolarmente rigidi (b) gioca un ruolo importante

nel tempo consente di valutare in modo critico la loro evoluzione e di testare ipotesi circa i fattori che ne determinano l'andamento.

In qualsiasi popolazione di cervo non sottoposta a sfruttamento venatorio, la dinamica è legata alla disponibilità *pro-capite* delle risorse alimentari, che diminuisce all'aumentare della densità di popolazione. In ambiente alpino, inoltre, la disponibilità delle risorse può variare molto di anno in anno a seconda soprattutto della quantità di neve che cade e permane al suolo durante l'inverno. Questa sorta di "imprevedibilità" di medio periodo fa sì che la consistenza di una popolazione nella fase finale della sua curva di crescita non rimanga stabile, ma continui a oscillare sopra e sotto un valore di equilibrio a seconda degli andamenti invernali. Più la variabilità della nevosità è alta di anno in anno, più queste oscillazioni saranno ampie, alternando fasi di crescita a veri e propri *crash* demografici, in occasione di inverni particolarmente duri.

Nel caso del cervo del Parco dello Stelvio la maggior parte delle popolazioni si trova ormai in situazioni prossime alla capacità portante e fluttua con oscillazioni più o meno ampie a seconda degli andamenti invernali. Gli effetti sono evidenti sulla condizione della popolazione e sull'andamento dei parametri demografici. Esiste ad esempio uno sbilanciamento naturale del rapporto tra i sessi a favore delle femmine (1,45 femmine per maschio nel periodo 1996-2001, stimato in base alla *cohort analysis*; Bonardi, 2009). I tassi di fertilità (stimati in base all'analisi dei tratti riproduttivi) e il rapporto cerbiatti/femmine sono progressivamente diminuiti in modo significativo all'aumentare della densità mentre è successo l'inverso per i tassi di mortalità naturale invernale. In base a una serie storica relativamente lunga (dal 1986 al 2014), relativa all'evoluzione numerica della popolazione di cervo del settore trentino del Parco, agli andamenti meteo-climatici invernali e al numero di animali annualmente rinvenuti morti per cause naturali, è stato possibile verificare e quantificare i fattori che regolano l'evoluzione della popolazione (fig. 3). La consistenza della popolazione presenta ampie fluttuazioni regolate dalla densità di popolazione e dalla nevosità invernale. La dinamica della popolazione è dunque risultata densità-dipendente, con tassi di accrescimento che dipendono in modo significativo e negativo anche dall'andamento climatico (Bonardi et al., 2017).

Lo sviluppo di modelli demografici è utile in fase decisionale per simulare possibili scenari futuri che prevedono differenti opzioni gestionali (fig. 4). Ad esempio, la stima della variazione della capacità portante annuale in base alla permanenza del manto nevoso permette di valutare quale livello di densità potrebbe essere raggiunto e mantenuto per evitare o ridurre l'entità dei grossi *crash* demografici in occasione di inverni particolarmente duri. Il dibattito sulla necessità di gestione della popolazione di cervo all'interno del Parco si focalizza inoltre sulla possibilità di stabilire quale sia il livello di regolazione naturale delle popolazioni. Nel caso specifico dello Stelvio tale livello per i cervi sembra essersi

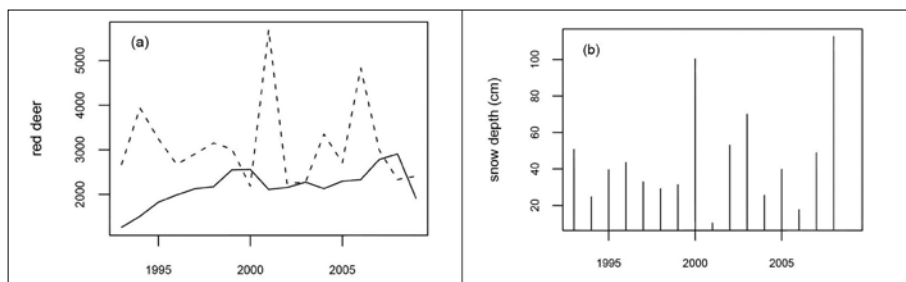


Fig. 4 (a) Capacità portante annua stimata in base al migliore modello di dinamica di popolazione selezionato, in funzione dell'andamento della nevosità invernale (linea tratteggiata) e dinamica della popolazione di cervo del settore trentino del Parco Nazionale dello Stelvio osservata (linea continua); (b) altezza media del manto nevoso in cm dal 1993 al 2009 (Stazione sciistica di Peio Tarlenta, 2.100 m – dati forniti dal Dipartimento Protezione Civile e Infrastrutture - Ufficio Previsioni e Organizzazione della Provincia Autonoma di Trento)

asestato su valori di densità che comunque creano, come si vedrà successivamente, un impatto all'ecosistema e alle attività socio-economiche.

Nell'ambito di una complessiva valutazione dello *status* delle popolazioni è importante poter conoscere la condizione e lo "stato di salute" degli animali per interpretare il significato delle attuali densità raggiunte dalle popolazioni, alla luce della qualità degli habitat occupati e ai potenziali effetti sulla vegetazione. Per questo, dal 1998, su tutti i soggetti rinvenuti morti vengono registrati sesso, età, peso e le principali misurazioni biometriche e vengono conservati reni e tratto riproduttivo. Tutto ciò viene fatto anche su tutti i cervi prelevati in controllo e, a campione, sui prelievi venatori esterni al Parco ma ricompresi nelle Unità di gestione (UG) precedentemente definite. Nel periodo 1998-2005 è stato effettuato un approfondito *screening* sanitario che ha rilevato come in tutte le popolazioni di cervo del Parco ci sia un'alta prevalenza di soggetti che hanno contratto la paratubercolosi e come, secondo i veterinari (Bertoletti e Bianchi, 2009; Pasolli, Cova e Bregoli in Pedrotti e Bragalanti, 2008), la specie possa essere considerata un serbatoio per la malattia. Tuttavia, l'evoluzione delle popolazioni nell'ultimo decennio ha mostrato come tale fattore non incida in modo significativo sulle dinamiche di accrescimento.

Esempi di individuazione e quantificazione del problema – l'impatto sulla rinnovazione forestale

La stabilità fisica ed ecologica e la capacità di rinnovazione delle foreste di

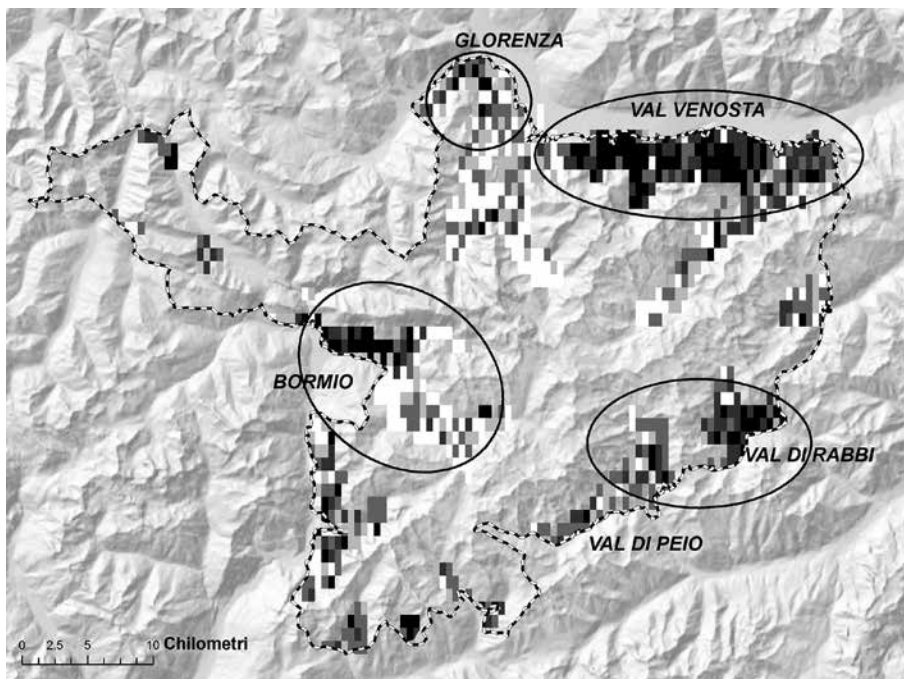


Fig. 5 Effetti delle alte densità di cervo sulla vegetazione: percentuale del carico da morso dell'apice vegetativo della rinnovazione forestale sulle conifere, rilevato nel 1998 mediante transetti campione standardizzati nel Parco dello Stelvio; il gradiente di grigi dal bianco al nero in ciascun quadrante monitorato indica una percentuale di carico da morso progressivamente maggiore; le più colpite risultano essere le zone di svernamento in cui sono presenti elevatissime concentrazioni di cervo

montagna presuppongono la presenza di un equilibrio tra la componente animale e vegetale.

Il brucamento alla rinnovazione forestale da parte degli Ungulati selvatici è un fenomeno naturale e i giovani alberi rappresentano, in particolare durante la stagione invernale, una componente fondamentale della loro alimentazione. Il brucamento diventa un fattore limitante per la pianta solo nel caso di un'asportazione significativa, o ripetuta nel tempo, di gemme e rametti; nel caso di piantine di un anno di età o di pochi centimetri di altezza si può verificare la loro completa asportazione.

La presenza di popolazioni caratterizzate da elevate densità da oltre 15-30 anni, a seconda delle zone del Parco, ha creato un notevole impatto sulla rinnovazione forestale, con percentuali di piante brucate in continuo aumento laddove le densità permangono alte. I risultati del monitoraggio effettuato nel 1998-99 (fig. 5) lungo transetti standardizzati (Carmignola, 2001) hanno

evidenziato la gravità dell'impatto e hanno portato alle seguenti considerazioni: la percentuale media di brucamento a carico della rinnovazione forestale è superiore a quella registrata in altre regioni dell'arco alpino con analoghi rilievi; in alcune zone del Parco il livello di brucamento è così elevato (superiore al 60%) da pregiudicare l'affermazione e lo sviluppo della rinnovazione forestale; le zone in cui è stato rilevato il carico di morso più elevato si sovrappongono a quelle in cui si verificano le massime concentrazioni di cervo durante il periodo invernale.

La ripetizione del monitoraggio nel settore lombardo e in quello sudtirolese del Parco, rispettivamente a dieci anni e diciotto anni di distanza evidenzia come la percentuale delle giovani piante brucate sia aumentata in quantità ed estensione territoriale, a seguito della costante pressione di elevate densità di popolazione e della scarsa incisività del controllo numerico esercitato nel settore Sudtirolese. L'impatto è di natura quantitativa, legato al rallentamento della crescita del bosco, e di natura qualitativa perché il brucamento è selettivo per specie e porta a una significativa diminuzione della presenza delle latifoglie, già scarse per motivi ecologici. Le consistenti modifiche alla composizione e alla struttura del sottobosco nelle zone di svernamento permettono inoltre di avanzare ipotesi relative a un influsso negativo su specie faunistiche già in cattivo stato di conservazione come il gallo cedrone (*Tetrao urogallus*, Angeli e Pedrotti, 2007a e 2007b).

*Esempi di individuazione e quantificazione del problema –
le relazioni con il capriolo e con il camoscio*

Cervo e capriolo (*Capreolus capreolus*), pur essendo specie sufficientemente diverse in termini strutturali, sociali e di esigenze ecologiche, possono avere un'ampia sovrapposizione di nicchia, soprattutto nel caso in cui la densità di una delle due sia elevata. Il fenomeno di competizione si può basare su una sovrapposizione dello spettro trofico delle due specie e su una sorta di intolleranza spaziale da parte del capriolo, in caso di elevate concentrazioni di cervo. Il fenomeno è stato studiato e documentato in numerose occasioni, anche se ancora manca un quadro di riferimento chiaro e complessivo. Già negli anni '60 il capriolo occupava il territorio del Parco con buone consistenze di popolazione. Nell'ultimo trentennio il Parco ha segnalato un notevole regresso di questa specie. Sussiste l'ipotesi che, parallelamente alla progressiva affermazione del cervo nell'area protetta, abbia avuto luogo una graduale diminuzione numerica delle popolazioni di capriolo presenti all'interno del

Parco. Il confronto tra le serie storiche dei censimenti delle due specie tra il 1998 e il 2010 suggerisce la presenza di una relazione negativa tra l'andamento della consistenza delle due specie nel settore trentino del Parco (Pedrotti e Bragalanti, 2008). Tale risultato tuttavia non implica necessariamente una relazione causale tra i due fenomeni, ma necessita di ulteriori studi specifici.

Maggiormente noti sono invece i rapporti tra il cervo e il camoscio, la cui dinamica di popolazione, in alcune aree del Parco, sembra essere influenzata in modo significativo e negativo dalla crescita del cervo.

È possibile, ad esempio, evidenziare come i fenomeni demografici e la recente fase di calo del camoscio nel settore trentino del Parco sia imputabile a fattori di dipendenza dalla densità, all'andamento delle condizioni invernali e anche probabilmente alla competizione con il cervo, che nella fase estiva sempre più massicciamente frequenta e utilizza per l'alimentazione le praterie alpine un tempo occupate solo dal camoscio. Grazie alla tranquillità fornita dalla presenza dell'area protetta, un sempre più cospicuo numero di cervi trascorre la fase estiva al di sopra del limite della vegetazione arborea, sfruttando in modo ottimale il foraggio quantitativamente e qualitativamente ricco dei pascoli alpini.

Nel settore trentino del Parco, negli ultimi 20 anni la consistenza della popolazione di camoscio si è dimezzata (da 1.781 a 695 capi; fig. 6). Il modello che meglio spiega l'andamento della dinamica di questa popolazione ipotizza una relazione di densità-dipendenza con la consistenza del camoscio stesso, un effetto sui tassi annui di accrescimento del clima (negativo delle precipitazioni invernali, positivo di quelle estive) e un effetto negativo della consistenza del cervo, con un *lag* di un anno. Analisi più approfondite hanno permesso di ipotizzare come questa interazione "estiva" tra i due ungulati potrebbe interferire sul reclutamento del camoscio. In particolare, diminuire per i capretti di camoscio la disponibilità di tutte le risorse necessarie a garantire la successiva sopravvivenza invernale e/o impedire alle femmine di raggiungere una condizione corporea tale da portare a termine con successo l'attività riproduttiva (Bonardi, 2009).

Esempi di individuazione e quantificazione del problema – gli ammanchi di foraggio nei prati e nei pascoli

La presenza di popolazioni di cervo caratterizzate da elevate densità ha innescato conflitti con le popolazioni locali per le ripercussioni sulle attività agricole tradizionali. Nelle valli del Parco Nazionale dello Stelvio questo tipo

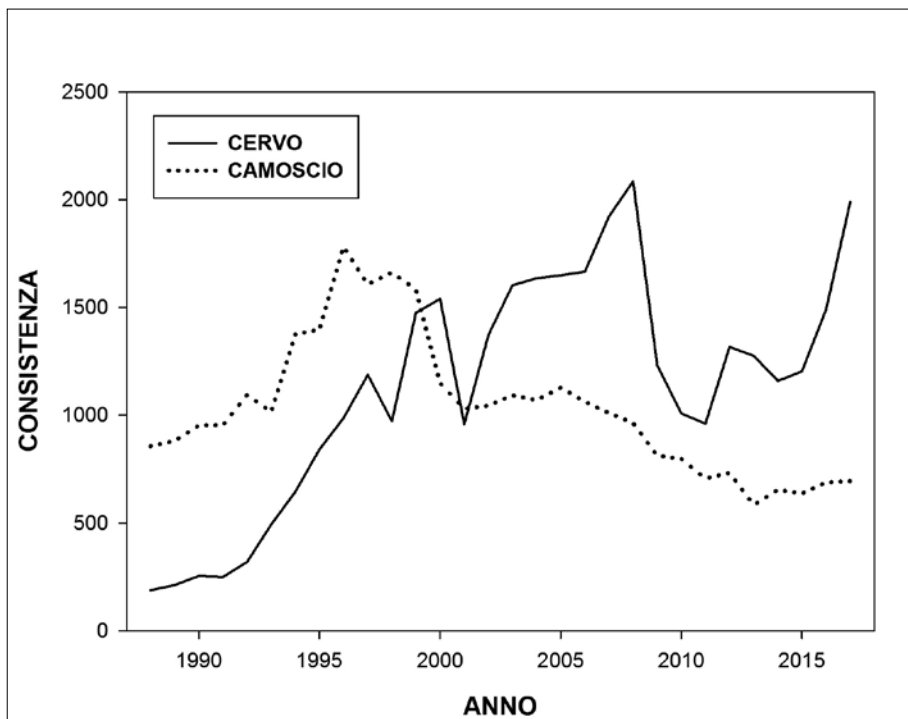


Fig. 6 Possibili effetti delle alte densità di cervo sul camoscio; andamento dei censimenti di camoscio (linea puntinata) e di cervo (linea continua) all'interno del settore trentino del Parco Nazionale dello Stelvio dal 1986 al 2017; il miglior modello previsionale per la dinamica del camoscio evidenzia come il tasso di accrescimento annuo della popolazione di camoscio dipenda significativamente dalla densità del camoscio, dalla nevosità media invernale e dalla densità del cervo l'anno precedente (in modo negativo), e dalla piovosità estiva (in modo positivo)

di agricoltura è in crisi in quanto il turismo ha modificato l'economia locale e le colture tipiche sono state progressivamente abbandonate. Oggi le poche pratiche agricole tradizionali all'interno del Parco riguardano quasi esclusivamente la coltivazione di piccoli frutti e lo sfalcio dei prati, attività quest'ultima estremamente importante per il mantenimento degli ecosistemi semi-naturali e dei paesaggi culturali. La brucatura a carico dei prati a sfalcio comporta una perdita di produttività che si riflette sulla diminuzione del profitto ottenuto dalla loro gestione e su un calo di motivazione da parte di chi ancora svolge tali attività che non sono più economicamente competitive.

L'utilizzo di recinti di esclusione per la valutazione dell'impatto del cervo sui prati ha reso possibile una stima dell'ammancio produttivo medio annua-

le dovuto al pascolamento, soprattutto primaverile, degli Ungulati selvatici. L'ammanco sul primo taglio del fieno oscilla tra il 15 e il 35% a seconda dell'anno e del tipo di pascolo. Tale ammanco, per il settore trentino del Parco, che rappresenta il 13,5% dell'intero territorio protetto, ammonta mediamente ogni anno a circa 37.000 €, mentre nell'intero Parco, nel 2010, sono stati accertati e indennizzati 137.000 € di danni imputabili al cervo.

Nella valutazione complessiva dei danni alle attività tradizionali non ci si deve però fermare al semplice valore economico, ma è necessaria una riflessione più approfondita sul significato del mantenimento dei paesaggi culturali nelle zone rurali di montagna, non in termini economici, ma di mantenimento complessivo del paesaggio.

LA RIDUZIONE NUMERICA DEL CERVO NEL PARCO

Motivazioni, localizzazione, tecniche e tempi degli interventi di controllo mediante abbattimenti nel Parco

Nell'arco degli ultimi 150 anni, i temi della gestione delle popolazioni di Cervidi sono passati dalla necessità di fare aumentare le loro consistenze, regolamentarne la caccia e realizzare il controllo dei predatori, al chiedersi quale sia la migliore soluzione per limitarne le densità e i conseguenti impatti sulla funzionalità degli ecosistemi e sulle attività umane (Garrot et al., 1993).

Il considerare una popolazione "sovraabbondante" (*overabundant*) significa attribuirle un valore e dare un giudizio di merito che assume un chiaro significato solo se posto all'interno di uno specifico contesto e scenario umano (McShea et al., 1997). Caughley (1981) ha proposto una serie di definizioni per sintetizzare i valori ecologici e non ecologici su cui solitamente si basa la "diagnosi" di *overabundance*. Una popolazione di cervi può essere considerata sovraabbondante nel caso in cui: 1) minacci la salute o il benessere dell'uomo; 2) sia troppo numerosa per il suo stesso benessere (in termini di parametri demografici e di costituzione); 3) abbia un impatto significativo su altre specie importanti da un punto di vista economico o estetico; 4) causi disfunzione negli ecosistemi. In quattro delle sette UG sottoposte a pianificazione, i piani di gestione hanno ritenuto che le condizioni 2, 3 e 4 fossero state raggiunte e, dopo avere sperimentato soluzioni alternative, hanno proposto la realizzazione di piani di controllo numerico.

Il controllo numerico differisce dall'attività venatoria per i suoi obiettivi di base e per le basi legislative su cui si appoggia. L'attività venatoria è disciplinata

dalla Legge 157/92 e prevede la possibilità di abbattimento delle specie elencate di fauna selvatica per la fruizione dei cacciatori, purché vengano garantite le esigenze di conservazione delle specie oggetto di caccia. Il controllo numerico nelle aree protette è disciplinato dalla Legge 394/91 e prevede anche la realizzazione di prelievi faunistici mediante abbattimento esclusivamente per ricomporre effetti indesiderati su altre componenti degli ecosistemi o su attività umane di particolare importanza. Nel caso specifico dello Stelvio il Parco ha deciso di intervenire per ridurre danni e squilibri ecologici causati dal cervo, riducendo la consistenza delle popolazioni attraverso abbattimenti con carabina, ritendolo l'unico metodo con un sensato rapporto tra benefici e costi. Pertanto per 4 delle 7 UG in cui è stato suddiviso il Parco e i suoi territori limitrofi è stato predisposto un piano di conservazione e gestione del cervo che ha previsto l'avvio di azioni di controllo numerico per limitare gli impatti arrecati dalle popolazioni.

Nel settore sudtirolese del Parco (BZ) è attivo da 19 anni un piano di controllo numerico delle popolazioni mediante abbattimenti, che ha lo scopo di diminuire in modo significativo l'impatto sulla rinnovazione forestale e sulle attività agricole attraverso la riduzione della densità dei cervi e azioni di miglioramento ambientale in ambito forestale.

Nel settore lombardo è terminato nel 2016 il primo piano quinquennale con finalità riduttive della popolazione nell'area valtellinese della Valfurva.

Nel settore trentino il piano di gestione è stato approvato nel 2007, ma non è stato tuttora avviato per un confronto dialettico con la componente sociale locale cui è stato chiesto un contributo in termini di aiuto per la realizzazione delle azioni di controllo numerico.

I piani di "conservazione e gestione" hanno valenza triennale-quinquennale, definiscono entità e struttura dei prelievi al fine di garantirne una corretta realizzazione e ne regolamentano le modalità di attuazione. Al raggiungimento delle densità obiettivo, i futuri piani non avranno più finalità di riduzione, ma si limiteranno al mantenimento delle consistenze definite. I piani di conservazione e gestione sono sottoposti al parere di ISPRA e richiedono un'autorizzazione al MATTM.

Nelle fasi iniziali i prelievi sono maggiormente orientati verso le femmine, in ragione del naturale squilibrio nel rapporto tra i sessi in popolazioni caratterizzate da densità molto elevate, e non riguardano i maschi al di sopra dei 6 anni di età, per garantire una buona struttura delle popolazioni a fini riproduttivi. Gli Agenti del Corpo Forestale della Provincia di Bolzano e dei Carabinieri Forestali garantiscono il coordinamento e il controllo delle attività che iniziano nel periodo successivo alla riproduzione (dopo il 20 ottobre) e terminano entro il 31 dicembre di ogni anno. Il Parco si avvale della collaborazione dei selecon-

trollori, cacciatori delle locali riserve di caccia che hanno seguito una specifico corso di formazione e abilitazione. La realizzazione dei prelievi si concentra in modo esclusivo in aree di estensione limitata, le zone di svernamento, dove le densità invernali e i conseguenti impatti sulla rinnovazione forestale raggiungono i loro valori massimi, mentre le zone di estivazione vengono escluse dai prelievi in modo che in tali aree i cervi possano mantenere l'attuale comportamento diurno e maggiormente confidente. L'attività di prelievo è disciplinata da specifici regolamenti che facilitano l'organizzazione e il controllo delle attività e ne garantiscono la trasparenza. Gli abbattimenti vengono effettuati alla cerca e all'aspetto, mediante carabina con ottica di precisione, secondo i calibri consentiti dalla legislazione sul prelievo venatorio. Tutti i cervi abbattuti transitano, come prevede la normativa, attraverso un Centro di Lavorazione della Selvaggina autorizzato, dove vengono effettuati i necessari controlli sanitari e registrate su apposite schede le informazioni sul capo e le misurazioni biometriche.

Le spoglie dei cervi abbattuti sono di proprietà del Parco. I selecontrollori hanno la possibilità di acquistare le carcasse a prezzo di mercato e parte di esse può essere riconosciuta loro a titolo di rimborso delle spese.

Evoluzione della popolazione di cervo del settore sudtirolese del Parco (provincia di Bolzano) in relazione ai piani di controllo numerico

Nell'UG "Martello – Media Val Venosta" (settore sudtirolese – BZ), in cui sussiste il maggiore impatto alla rinnovazione forestale e nell'altra UG sudtirolese Gomagoi - Tubre in cui è stato avviato un analogo controllo in una fase successiva, tra il 1997 e il 2016 sono stati abbattuti 4.309 cervi.

L'UG non ricade completamente nell'area protetta e parte dei prelievi vengono realizzati nelle riserve di caccia confinanti, come normale prelievo venatorio integrato nella pianificazione complessiva. Nonostante quasi vent'anni di prelievi, l'obiettivo di riduzione della popolazione da circa 1.400 capi (consistenza primaverile) a circa 700-800 non è stato ancora raggiunto.

La popolazione è passata negli anni da 1.400 a circa 1.000 soggetti senza sinora riuscire a diminuire ulteriormente (fig. 7a).

Una costante differenza tra il numero annuale di abbattimenti previsti e quelli effettivamente realizzati e, soprattutto, una realizzazione inferiore al 50% dei piani previsti per le femmine adulte, ha permesso alla popolazione di aumentare i propri tassi di accrescimento e di contrastare la programmata riduzione delle densità (fig. 7b).

Le ragioni di ciò sono probabilmente legate anche alle "tradizioni venatorie"

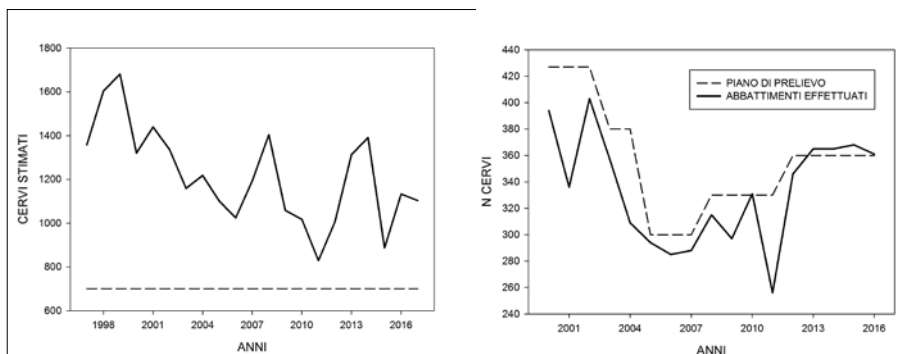


Fig. 7 *Stima dell'evoluzione della consistenza (a sinistra) della popolazione di cervo dell'UG "Media Venosta – Val Martello" (settore sudtirolese - BZ) dal 1997 al 2017. Tra il 1997 e il 1999 vengono effettuati prelievi di controllo sperimentale con tassi di prelievo inferiori a quanto necessario per ridurre la popolazione. A partire dal 2000 prende avvio il piano di controllo con finalità di riduzione. L'obiettivo è la diminuzione dell'impatto del cervo sulla rinnovazione forestale e dei danni ai prati-pascoli e alle coltivazioni di frutta, attraverso il passaggio da circa 1.400 cervi stimati a circa 700 (linea tratteggiata). Dopo una prima fase di diminuzione tra il 1997 e il 2006, successivamente la popolazione ha continuato ad oscillare attorno ai 1.000 capi. Nel grafico a destra la linea tratteggiata indica l'entità dei piani di controllo annuali previsti e quelle nere i prelievi effettivamente realizzati (abbattimenti). Lo scarto tra quanto previsto e realizzato tra il 2007 e il 2012 ha contribuito a stabilizzare la popolazione anziché raggiungere l'obiettivo di riduzione fissato*

della componente locale dei selecontrollori che ancora trova difficoltà nell'accettare una logica di diminuzione drastica delle densità di popolazione anche attraverso importanti prelievi nella componente riproduttiva della popolazione.

Alla progressiva riduzione della popolazione è tuttavia corrisposta anche una significativa diminuzione dell'entità degli indennizzi alle attività agricole, seguito da un nuovo aumento relativo corrispondente al nuovo aumento della popolazione (1997-2002 importo annuo medio 99.700 €, consistenza media della popolazione 1.450 cervi; 2003-2008 importo annuo medio 45.300 €, consistenza media della popolazione 1.180 cervi; 2009-2012 importo annuo medio 16.100 €, consistenza media della popolazione 980 cervi; 2013-2016 importo annuo medio 21.100 €, consistenza media della popolazione 1.190 cervi).

L'obiettivo delle attività di controllo riguarda anche la salvaguardia della rinnovazione forestale. Al raggiungimento dell'obiettivo di riduzione numerica della popolazione è prevista la realizzazione di un nuovo monitoraggio estensivo per la valutazione dell'impatto del morso e per la verifica dell'efficacia delle azioni intraprese.

VERSO LA NECESSITÀ DI UNA GESTIONE INTEGRATA TRA IL PARCO
E LE AREE CIRCOSTANTI

Quanto possa essere importante la presenza di aree in cui il cervo sia in grado di godere della giusta tranquillità è testimoniato da numerose esperienze. Le sue dimensioni, la sua struttura sociale e, soprattutto, le sue necessità durante il periodo riproduttivo, lo rendono una specie particolarmente sensibile al disturbo diretto dell'uomo e fanno sì che esso si concentri nelle aree in cui il disturbo è meno intenso. Anche in questo senso deve essere letta la progressiva crescita e concentrazione della popolazione di cervo all'interno del Parco dello Stelvio. Per valutarla in modo specifico, una parte del progetto ha approfondito alcuni aspetti relativi agli spostamenti di maschi e femmine.

Le dimensioni notevoli, tra gli ungulati selvatici, e le conseguenti rilevanti esigenze alimentari spingono il cervo a occupare i vasti complessi forestali più ricchi di aree aperte e le praterie di alta quota e a effettuare spostamenti anche notevoli alla ricerca di cibo e tranquillità. Per valutare l'uso dell'ambiente e gli spostamenti stagionali, dal 2000 a oggi nei tre settori del Parco sono stati catturati e marcati oltre 240 cervi di cui 63 con radiocollari VHF e 46 con radiocollari GPS.

Stagionalmente, una parte della popolazione compie migrazioni tra le zone di alta quota poste all'interno del Parco, utilizzate in estate, e quelle di svernamento, collocate di solito in piani altitudinali inferiori e, soprattutto, su versanti con esposizioni meridionali e sufficiente cibo e tranquillità dai possibili disturbi umani. Tali spostamenti possono misurare da qualche chilometro sino a 20-30 km (in media tali aree stagionali distano tra loro circa 4-6 chilometri) e sono generalmente maggiori nel caso dei maschi, una cui frazione consistente occupa il territorio del Parco solamente durante l'estate e l'autunno, stagione degli amori. È stato dimostrato invece come le femmine che risiedono nel Parco tendano ormai a restare nell'area protetta lungo tutto il corso dell'anno, nonostante le condizioni invernali qui siano più dure. Esistono inoltre zone del Parco che offrono buone condizioni sia di estivazione, sia di svernamento (ad esempio l'UG valtellinese in cui è stato attivato il controllo numerico) in cui le migrazioni stagionali avvengono tra zone comprese all'interno del Parco (fig. 8).

Lo studio delle migrazioni stagionali e degli spostamenti dei cervi nei tre settori del Parco e nelle aree limitrofe ha permesso di capire che spesso i confini delle aree protette sono del tutto inadeguati a ospitare intere "unità demografiche" di cervo. I settori del Parco dello Stelvio non sono sufficientemente estesi per ospitare intere popolazioni, mentre le UG, con una estensione che

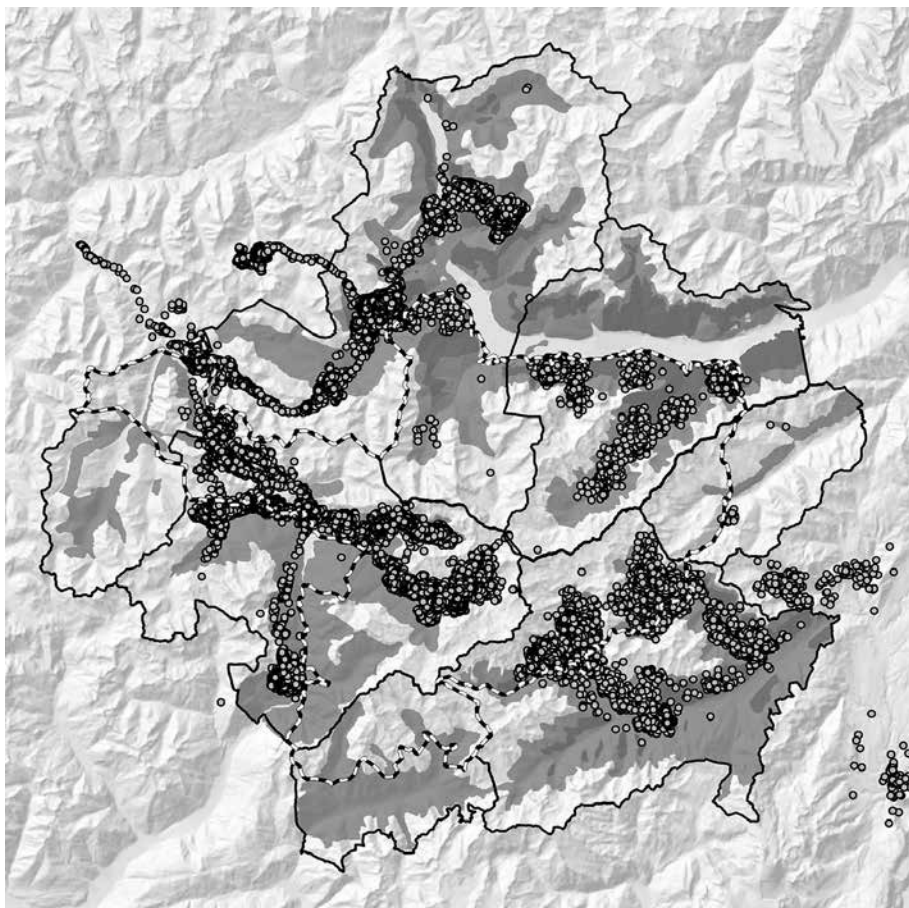


Fig. 8 Sulle Alpi non è possibile separare completamente la gestione di specie mobili e di grandi dimensioni come il cervo tra quanto si fa all'interno e all'esterno delle aree protette, che appaiono comunque come aree di piccole dimensioni rispetto alle esigenze spaziali della specie. Nell'area delle Unità di gestione (confini più spessi) che insistono attorno al Parco dello Stelvio risiedono differenti popolazioni di cervo per un totale medio oscillante di circa 10.000 cervi, di cui il 50-70% presente all'interno dell'area protetta (linea tratteggiata). Nel corso degli anni sono stati marcati più di 230 cervi e sono stati applicati 83 radiocollari a tecnica classica o GPS. Gli spostamenti di questo piccolo numero di soggetti (circoletti chiari) catturati nel Parco sono sufficienti a mostrare come i confini dell'area protetta non siano in genere sufficienti ad ospitare un'intera popolazione di cervo

va dai 225 ai 915 kmq, sono unità territoriali più adeguate, comprendenti quartieri stagionali e ambienti idonei all'intero ciclo biologico della specie. Lo studio delle rotte di migrazione e degli spostamenti stagionali è fondamentale per definire in modo corretto i confini di tali UG.

Tuttavia, in stretta dipendenza con le modalità di gestione esterne, il Parco dello Stelvio esercita un forte effetto attrattivo per le popolazioni. Il fenomeno è meno frequente nei maschi, mentre le femmine hanno progressivamente assunto un comportamento sempre più stanziale, che le spinge a rimanere tutto l'anno entro i confini dell'area protetta.

Se da un lato questo fenomeno "obbliga" a realizzare gli interventi di controllo all'interno dell'area protetta, dall'altra impone una totale integrazione e sintonia tra quanto viene programmato nel Parco sotto forma di controllo e quanto viene realizzato nelle porzioni esterne delle UG con la normale programmazione venatoria. I vari piani approvati dal Parco, che non a caso sono stati definiti "Piani di conservazione e gestione delle popolazioni di cervo", si pongono, là dove necessario, un duplice obiettivo: la riduzione dei danni nel Parco attraverso la riduzione delle densità nell'area protetta e il miglioramento della distribuzione, struttura e densità dei nuclei di cervo nelle parti di UG esterne al Parco stesso. Per ottenere risultati concreti è necessario pianificare su aree vaste, competenza di enti gestori diversi e con differenti finalità, e definire accordi per migliorare, laddove necessario, la gestione venatoria nelle aree contigue al Parco. Una simile strada è irta di difficoltà organizzative e piena di compromessi, ma deve produrre il "plusvalore" di una gestione integrata tra aree protette e aree esterne, finalizzata al miglioramento complessivo dello *status* delle popolazioni di cervo e a colmare, laddove necessario, le lacune di distribuzione e consistenze all'esterno del Parco.

Ne è un esempio quanto avviato nel 2011 con il Piano di gestione dell'UG "Valfurva-Sondalo", nel settore lombardo del Parco, in cui il 40% dell'area di distribuzione della popolazione di cervo è situato all'esterno del Parco (Pedrotti et al., 2017). Il piano di gestione quinquennale realizzato in quest'area è stato suddiviso in due primi anni sperimentali per valutare l'efficacia delle modalità di azione e in tre successivi anni di prelievo di riduzione (Pedrotti et al., 2017). Rispetto a una UG di circa 65.000 ha, i prelievi di controllo sono stati realizzati in un'area estremamente limitata di circa 3.000 ha per minimizzare il disturbo complessivo alla popolazione. Per massimizzare l'efficienza dei prelievi, le azioni sono state concentrate nelle più importanti zone in cui la popolazione si concentra durante l'inverno raggiungendo densità di oltre 30 cervi per kmq. Tali aree sono quelle in cui massimo risulta ovviamente l'impatto sulla rinnovazione forestale e sui prati-pascoli di fondovalle. Nell'UG era presente una popolazione di cervo che oscillava tra i 1.300 e i 1.500 animali, con una densità di circa 15 cervi per kmq nella sottozona della Valfurva in cui gli obiettivi hanno previsto una prima riduzione sino a 9 capi per kmq.

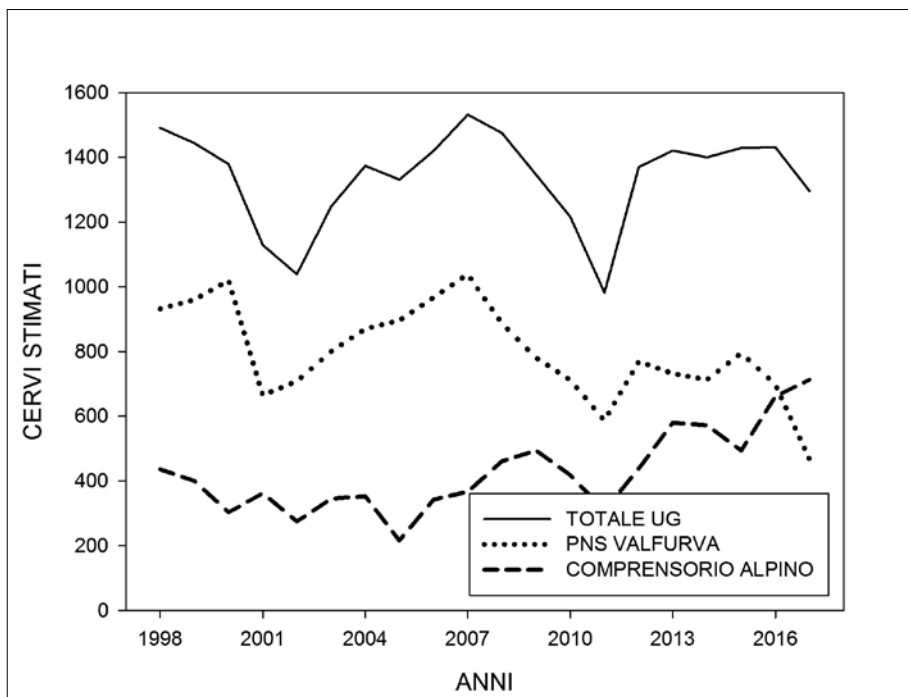


Fig. 9 *Dinamica della popolazione di cervo dell'UG "Valfurva – Sondalo" (SO) dal 1998 ad oggi, basata sulle stime derivanti dai censimenti primaverili. A partire dal 2015, in concomitanza con l'avvio dei piani riduttivi di controllo, sembra essersi verificata una diminuzione della popolazione presente in Valfurva, all'interno del Parco, ed un aumento della popolazione presente nelle aree di caccia*

Per le azioni di controllo sono stati abilitati i cacciatori del locale Comprensorio Alpino, a cui è stata chiesta la condivisione di un progetto complessivo per l'intera popolazione di cervo che prevede la diminuzione della popolazione nel Parco (in Valfurva) e un suo aumento nelle aree esterne in cui è ammessa la caccia. A tal fine il Comprensorio Alpino ha sottoscritto un impegno per la riduzione dei piani venatori e per la creazione di alcune piccole aree di rispetto finalizzate ad aumentare la frequentazione stabile delle femmine anche all'esterno dell'area protetta.

Nei tre anni di riduzione sono stati prelevati 530 cervi, a fronte degli 810 programmati e, nonostante ciò, l'obiettivo di riduzione della popolazione all'interno del Parco è stato raggiunto e, contestualmente, si è verificato un aumento della popolazione conteggiata all'esterno dell'area protetta (fig. 9). L'effettiva riduzione della popolazione all'interno del Parco, tuttavia, non sarebbe spiegabile con i limitati prelievi effettuati (65% di quanto previsto), se

non si tenesse conto che a essi è necessario aggiungere una significativa quota di cervi sottratti alla popolazione con atti di bracconaggio. Tale fenomeno, cui sarà necessario porre rimedio in tempi brevi, è ben descritto dall'analisi dei tassi di mortalità stimati grazie all'elevato numero di soggetti marcati e muniti di radio collare di cui si conoscono le cause di morte (Corlatti *et al.*, in stampa).

Le prospettive future

Nel caso della popolazione di cervo dell'UG "Martello – Media Venosta" (settore sudtirolese - BZ) è stato dimostrato come il controllo mediante abbattimenti con carabina, una volta chiarite e superate le posizioni locali maggiormente legate a un approccio di pianificazione più strettamente "venatoria", possa essere considerato una soluzione efficace all'*overabundance*. Ciò è confermato anche dalle esperienze nel settore lombardo, in cui in futuro sarà importante focalizzarsi anche sugli aspetti inerenti il bracconaggio, per non indurre il Parco a trovare facili soluzioni legate a fenomeni di "tolleranza sociale".

È senz'altro opportuno porsi un limite temporale per la fase di riduzione delle densità, ma la successiva fase di mantenimento dei livelli di densità ritenuti adeguati deve essere considerato un intervento annuale routinario, a meno di significativi cambiamenti dei futuri scenari complessivi. Ad esempio l'ipotesi di formazione e stabilizzazione di branchi riproduttivi di lupo, attualmente in fase di forte espansione e comparsa anche nel Parco, che potrebbero modificare in modo significativo l'attuale distribuzione del cervo e costringere le popolazioni a ridurre le elevate concentrazioni invernali che aumenterebbero i rischi di predazione). Nel caso delle 2 UG della provincia di Bolzano sopracitate, è possibile stimare che a regime sarà necessario prelevare annualmente rispettivamente dai 100 ai 175 cervi e dai 150 ai 180 cervi, in relazione alla risposta di andamento dei tassi di accrescimento della popolazione. Possibili soluzioni alternative potrebbero prevedere prelievi più consistenti ad anni alterni, oppure ogni 3-4 anni, ma le esperienze sin qui acquisite fanno ritenere queste opzioni più complesse in termini di organizzazione e di sforzo necessario. Serve inoltre tenere conto che, al progredire delle azioni di controllo, la spiccata e repentina adattabilità della specie porta il cervo ad assumere un comportamento sempre più schivo e notturno, riducendone la contattabilità e riducendo l'efficienza delle azioni di controllo (fig. 10). Nonostante ciò, nell'UG "Valfurva – Sondalo" del settore lombardo, l'efficienza

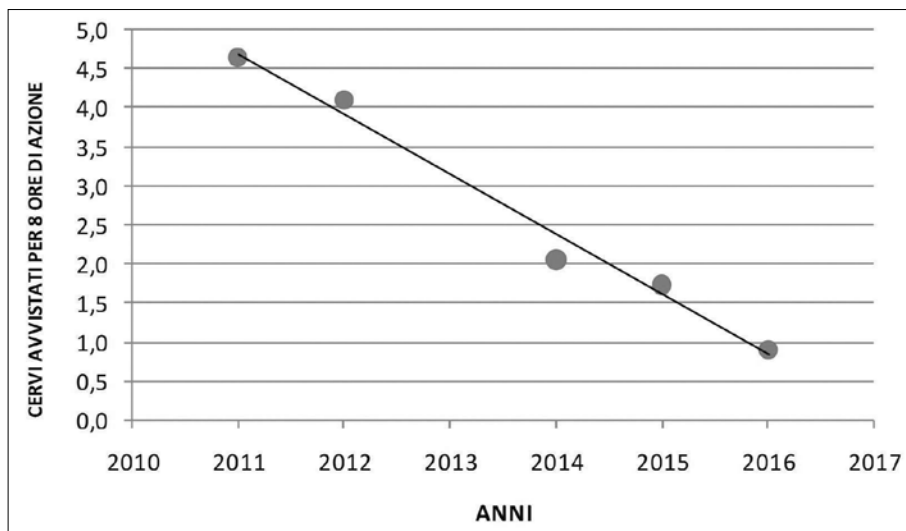


Fig. 10 In base alle osservazioni regolarmente registrate dai coadiuvanti al controllo durante le azioni di prelievo, nel quinquennio di controllo effettuato nell'UG "Valfurva – Sondalo" del settore lombardo del Parco (2011-2016), la contattabilità del cervo è progressivamente diminuita

delle azioni di controllo è rimasta relativamente costante nel quinquennio 2011-2016 (tab. 2). In tal senso i primi cinque anni di controllo nel settore lombardo hanno permesso di sperimentare differenti modalità di distribuzione spazio-temporale delle azioni di controllo e, quindi, del disturbo arrecato alla popolazione, in modo da poter meglio definire quale strategia di azione potrà massimizzare in futuro l'efficienza del controllo per ridurre, nei limiti del possibile, i tempi necessari al completamento dei piani (tab. 3).

È anche importante ribadire come l'obiettivo dei piani di gestione e di controllo debba essere la riduzione degli impatti e dei danni che la specie *target* esercita nei confronti di altre componenti degli ecosistemi e, in un contesto "ristretto" e capillarmente utilizzato dall'uomo, delle attività di carattere socio-economico. Ma è altrettanto importante assicurarsi che tutto ciò sia ispirato e si inserisca nelle più ampie finalità di un'area protetta, che sono la conservazione degli ecosistemi, delle loro componenti e dei processi naturali in atto. Per questo è fondamentale definire e chiarire in modo esplicito quali livelli di riduzione degli impatti sugli ecosistemi e sulle attività economiche sono ritenuti accettabili e operare in modo da garantire il mantenimento (se non il miglioramento) di un buono stato di conservazione delle popolazioni della specie *target* e di analizzare e tenere in debito conto anche i potenziali effetti negativi di simili azioni.

ANNO	ABBATTUTI	N. USCITE	ORE	ABB/8H	GIORNI	ORE USCITA	ORE USCITA - UOMO
	uomo					a giornata	a giornata
2011	98	512	4043	0,19	10	404,3	7,9
2012	96	338	3143	0,24	18	174,6	9,3
2014	202	1113	7857	0,21	46	170,8	7,1
2015	171	1091	6936	0,20	44	157,6	6,4
2016	161	1092	6696	0,19	46	145,6	6,1
TOTALE	728	4146	28675	0,20	164	1052,9	6,9

Tab. 2 UG “Valfurva – Sondalo” (SO): nel primo quinquennio di controllo 2011-16, l'andamento dello sforzo (ultima colonna a destra) e dell'efficienza nella realizzazione del piano di controllo (abbattimenti per 8 h) è rimasto relativamente costante

Un esempio paradigmatico nel Parco dello Stelvio riguarda le possibili interazioni con la conservazione del gipeto (*Gypaetus barbatus*), che attualmente trova nel Parco la sua più importante area riproduttiva nelle Alpi italiane (nel 2018 cade il ventennale della prima riproduzione in natura nell'area protetta) in cui è attualmente presente con 5-6 coppie riproduttive e che merita quindi ogni attenzione. Le elevate densità e mortalità di ungulati presenti nel Parco favoriscono i livelli trofici superiori e il gipeto, che si nutre di carcasse, ne beneficia abbondantemente. Il gipeto dello Stelvio, uno dei nuclei della “meta-popolazione” alpina, sembra quindi destinato a una lenta ma graduale espansione anche nei territori circostanti. Tuttavia esistono ancora numerosi fattori che, in futuro, potrebbero metterne a rischio la conservazione. Tra questi, riveste un ruolo particolare l'inquinamento indiretto da piombo (saturnismo), in relazione all'ingestione di carcasse o resti di ungulati abbattuti a caccia e nei quali siano presenti frammenti di piombo. Un recente studio promosso dal Parco, in collaborazione con la Provincia di Sondrio e la Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università di Milano, conferma la presenza di un elevato numero di frammenti di piombo nei visceri degli ungulati cacciati (Grilli, *in verbis*). Recenti pubblicazioni hanno dimostrato che numerose specie di rapaci possono rimanere vittime del saturnismo qualora si nutrano di soggetti morti a causa del ferimento con armi da fuoco o dei visceri degli ungulati lasciati sul campo dai cacciatori.

Per l'applicazione dei piani di controllo del cervo è diventato quindi imprescindibile tenere conto di simili possibili rischi e si è ritenuto opportuno, a partire dal 2014, introdurre l'obbligo di utilizzo di munizioni senza piombo.

Nelle precedenti fasi di controllo vigeva comunque l'obbligo che le interiora dei cervi abbattuti venissero riportate a valle (ciò ha inoltre permesso un efficace campionamento per i monitoraggi biometrici e sanitari) e sono

2011	2012	2014	2015	2016
periodo unico	periodo unico	periodo doppio		periodo doppio
invernale genn. - febb. 12 <i>culling area</i> piccola 18 sottozone	autunnale nov. - dic. 12 <i>culling area</i> piccola 5 macroaree	autunnale ott. - dic. 14 <i>culling area</i> estesa Modello A 5 macroaree aperte al gg., una sì e una no, modello a scacchi rotazione settimanale	autunnale ott. - dic. 15 <i>culling area</i> estesa Modello B 5 macroaree gg. aperte divise in 2 gruppi rotazione sett.	autunnale nov. - dic. 16 <i>culling area</i> estesa Modello C 5 macroaree gg. aperte a scacchi, 2 sì e 2 no rotazione sett.
gg. usufr. 6 no domenica	gg. usufr. 6 no domenica	giorni usufruibili 6 no giovedì giornate totali 42	giorni usufruibili 6 no giovedì giornate totali 28	giorni usufruibili 5- (6) no giovedì (L) giornate totali 22
gg. tot. 10 Coad./gg. 51,2	gg. tot. 18 Coad./gg. 17,9	n. medio coad. gg. 21,6	n. medio coad. gg. 17,6	n. medio coad. gg. 16,1
prelievo 98	prelievo 98	prelievo 175	prelievo 72	prelievo 52
		27	99	109
		prelievo	prelievo	prelievo

Tab. 3 UG “Valfurva – Sondalo” (SO): periodi, tempi e giornate disponibili per ciascun anno di controllo. In ciascun periodo sono stati sperimentati differenti modelli di occupazione spazio-temporale dell’area di controllo rispetto alla sua estensione, numero di giornate totali utilizzate e numero medio di coadiuvanti in uscita giornaliera

TIPO MUNIZIONE	UCCISIONI CON 1 COLPO	UCCISIONI CON 2 O PIÙ COLPI	% FERITI
Piombo	136	33	19,5%
Senza Pb	315	73	18,8%

Tab. 4 *A partire dal 2014 per le azioni di controllo è obbligatorio l'utilizzo di munizioni non contenenti piombo; le statistiche registrate nel primo quinquennio di controllo nel settore lombardo del Parco hanno permesso di verificare come la precisione e l'efficacia dei tiri non sia differente a seconda della munizione utilizzata (Pedrotti et al., 2017)*

	PALLE SENZA PIOMBO 2016		PALLE SENZA PIOMBO 2015		PALLE CON PIOMBO	
	Colpi necessari		Colpi necessari		Colpi necessari	
Area attinta dal proiettile	1 colpo	2 o più colpi	1 colpo	2 o più colpi	1 colpo	2 o più colpi
Area Cardiaca	72,8%	12,1%	73,3%	10,0%	71,4%	15,2%
Testa/Collo	14,0%	3,0%	13,6%	0,0%	14,3%	0,0%
Stomaco/intestino	11,0%	30,3%	11,9%	65,0%	14,3%	54,5%
Colpo di striscio	1,5%	30,3%	0,6%	22,5%	0,0%	30,3%
Coscia-Zampa	0,7%	24,2%	0,6%	0,3%	0,0%	0,0%

Tab. 5 *Le informazioni relative alle singole azioni di controllo e al singolo capo abbattuto sono state registrate in modo standardizzato nel corso del Piano di gestione del settore lombardo del Parco; le statistiche registrate hanno permesso di mettere in evidenza come la probabilità di ferire un soggetto è maggiormente legata alla precisione del tiro (area del corpo in cui viene colpito il cervo) e non al tipo di munizione utilizzata (Pedrotti et al., 2017)*

stati organizzati servizi di recupero dei capi feriti con cani da traccia abilitati e autorizzati.

Questa graduale fase di introduzione dell'obbligo di utilizzo di munizioni *lead-free* ha inoltre permesso di effettuare una raccolta dati sperimentale che ha dimostrato una pari efficacia di entrambe le munizioni per gli abbattimenti (la percentuale di soggetti feriti non varia al variare del tipo di munizionamento, tab. 4; i ferimenti sono legati alla precisione dei tiri e non al tipo di munizione utilizzata, tab. 5; Pedrotti et al., 2017). Lo studio sperimentale sta ora affrontando la problematica legata alla qualità delle carni a seconda del tipo di munizioni impiegate.

Un altro possibile aspetto da prendere in considerazione in fase di programmazione della distribuzione e densità delle popolazioni di cervo può essere costituito dalle esigenze di conservazione della popolazione di lupo, che prosegue la sua fase di espansione naturale sull'arco alpino e che ha recentemente fatto la sua saltuaria comparsa anche nello Stelvio. In questo senso la presenza di abbondanti popolazioni di cervo potrebbe risultare importante per il futuro insediamento di nuovi branchi. Gli obiettivi generali dei piani, che mirano a

una diminuzione degli impatti all'interno dell'area protetta e a una migliore distribuzione del cervo nelle aree esterne vanno in questa direzione.

RINGRAZIAMENTI

Giorgio Carmignola e Franco Perco hanno contribuito in modo fondamentale all'avvio del progetto e alla realizzazione delle prime fasi delle attività di controllo.

Alessandro Gugiatti, Andrea Zanoli, Anna Bonardi e Luca Corlatti hanno contribuito in modo imprescindibile – e lo fanno tuttora – alle fasi di programmazione, lavoro in campo, raccolta e analisi dei dati e stesura dei report per le azioni realizzate nel settore lombardo.

Hanspeter Gunsch, ora direttore del Parco sudtirolese, e Andrea Buffa hanno un analogo ruolo nel settore sudtirolese.

Natalia Bragalanti, Anna Bonardi, Ivan Callovi hanno avuto un analogo ruolo nel settore trentino.

Gli Agenti dei Carabinieri Forestali e gli Agenti dei Corpi Forestali Provinciali (BZ e TN) svolgono un sostanziale ruolo nei monitoraggi, nella raccolta dati durante le azioni di controllo e nella vigilanza durante tali attività.

Alois Karner, Luigi Spagnolli, Wolfgang Platter e Alessandro Meinardi, in qualità di Direttori del Parco hanno sostenuto e supportato il progetto in tutte le sue fasi.

RIASSUNTO

Il territorio dei tre Parchi Nazionali dello Stelvio e le aree limitrofe hanno svolto un ruolo estremamente importante per il ritorno del cervo sulle Alpi italiane e sono tuttora fondamentali per lo sviluppo e la conservazione delle sue popolazioni. Con numeri che oscillano tra i 6.000 e i 7.000 individui (oltre 10.000 se consideriamo anche le zone limitrofe) e con densità medie stimate tra i 5 e i 25 cervi ogni kmq, a seconda dell'area considerata, il cervo rappresenta un patrimonio da conservare e, spesso, da gestire in modo attivo. Il problema è complesso per i significativi effetti che le elevate densità creano ad altre componenti degli ecosistemi, per gli impatti sulla rinnovazione forestale e sulle attività agricole e per i differenti assetti sociali che caratterizzano le diverse porzioni del massiccio Ortles-Cevedale su cui si estende l'area protetta.

L'intervento ha lo scopo di illustrare e approfondire tali temi e la difficoltà nel separare completamente la gestione di specie mobili e di grandi dimensioni come il cervo tra quanto si fa all'interno e all'esterno delle aree protette, attraverso l'esperienza acquisita nei territori del Parco Nazionale dello Stelvio dove, a partire dalla prima applicazione dei piani di conservazione e gestione, sono stati prelevati in controllo oltre 5.000 cervi e sono

stati catturati e marcati circa 240 animali, applicando oltre 80 radiocollari, per seguirne gli spostamenti e le migrazioni stagionali.

ABSTRACT

Stelvio National Parks and its surroundings played an important role in the natural comeback of the Red deer in the Italian Alps and are still important for increase and conservation of its populations. Red deer populations in Stelvio range within 6.000 and 7.000 individuals (more than 10,000 if surroundings area are considered) and amount to average densities between 5 and 25 individuals /sqkm according to the different local areas. Their abundance often requires an active management. The problem is quite complex as the great deer density significantly affects ecosystems, forest regeneration and farming and as the same consequences of deer impacts have to be arranged in the different social background that characterize the various valley and provinces of Ortles-Cevedale massif.

According to the Stelvio National Parks experience, the paper illustrates and examines in depth the topic and the need of an adapted and combined management strategy between protected areas and surrounding hunting preserves, in the case of an extremely vagile and large species as the Red deer. Since 1998 four conservation and management plans have been adopted and implemented in different areas of the Park, more than 5.000 Red deer have been culled and around 240 animals have been marked (80 with VHF and GPS radiocollars) to study their movements and seasonal migrations.

BIBLIOGRAFIA

- ANGELI F. E PEDROTTI L. (2007a): *Selvicoltura e gallo cedrone. Analisi delle dinamiche in Val di Sole (TN)*, I^a parte, «Sherwood», 132, pp. 5-14.
- ANGELI F. E PEDROTTI L. (2007b): *Selvicoltura e gallo cedrone. Analisi delle dinamiche in Val di Sole (TN)*, II^a parte, «Sherwood», 133, pp. 5-16.
- BERTOLETTI I. E BIANCHI A. (2009): *Risultati del monitoraggio sanitario su cervi conferiti dal Parco Nazionale dello Stelvio "settore lombardo"*, anno 2009, Rapporto tecnico, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna "Bruno Ubertini", Sezione Diagnostica di Sondrio.
- BERTOLINO S., MONTEZEMOLO N. C. D. AND BASSANO B. (2009): *Food-niche relationships within a guild of alpine ungulates including an introduced species*, «Journal of Zoology», 277 (1), pp. 63-69.
- BONARDI A. (2009): *Previsional models for management and conservation of Alpine fauna: the red deer (Cervus elaphus) case in the Stelvio National Park*, PhD Thesis in Analisi, Protezione e Gestione della Biodiversità, XXII Ciclo, Università degli Studi dell'Insubria, 210 pp.
- BONARDI A., CORLATTI L., BRAGALANTI N. E PEDROTTI L. (2017): *The role of weather and density dependence on population dynamics of Alpine-dwelling red deer*, «Integrative Zoology», 12, pp. 61-76.
- CARMIGNOLA G. (2001): *Il cervo nel Parco Nazionale dello Stelvio*, Consorzio Parco Na-

- zionale dello Stelvio and Provincia Autonoma di Bolzano, 100 pp.
- CAUGHLEY G. (1981): *Overpopulation*, in *Problems in Management of Locally Abundant Wild Mammals*, ed. PA Jewell, «S Holt», 1, 7-20, New York, Academic, 361 pp.
- CORLATTI L., GUGIATTI A. e PEDROTTI L. (2016): *Spring spotlight counts provide reliable indices to track changes in population size of mountain-dwelling red deer Cervus elaphus*, «Wildlife Biology», 22, pp. 268-276.
- CORLATTI L., SANZ-AGUILAR A., GUGIATTI A., TAVECCHIA G. e PEDROTTI L. (in stampa): *Hidden hurdles in ungulate management: unravelling the age- and sex-specific impact of poaching mortality using multi-event models*.
- FERRONI F. e ROMANO B. (Eds.) (2010): *Biodiversità, consumo di suolo e reti ecologiche. La conservazione della natura nel governo del territorio*, WWF Italia, Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica, Cogecstre Ed., 267 pp.
- GARROTT R.A., WHITE P.J., WHITE C.A.V. (1993): *Overabundance: an issue for conservation biologists?*, «Conserv. Biol.», 7, pp. 946-949.
- GUNSCH H.P. e PEDROTTI L. (2008): *Progetto Cervo, piano triennale di controllo 2008-2010 nel settore altoatesino del Parco Nazionale dello Stelvio*, Rapporto tecnico, Consorzio Parco Nazionale dello Stelvio.
- HOMOLKA M. AND HEROLDOVA M. (2001): *Native red deer and introduced chamois: foraging habits and competition in a subalpine meadow-spruce forest area*, «Folia zoologica», 50 (2), pp. 89-98.
- McSHEA W.J., UNDERWOOD H.B., RAPPOLE J.H. (EDS.) (1997): *The Science of Overabundance: Deer Ecology and Population Management*, Washington, DC: Smithsonian. Inst. Press. 402 pp.
- NICOLOSO S. (2008): *Piano di gestione del cervo (Cervus elaphus, L.) nell'unità di gestione Gomagoi-Tubre, 2008-2010*. Rapporto tecnico, Consorzio Parco Nazionale dello Stelvio.
- PEDROTTI L. e BRAGALANTI N. (2008): *Piano di conservazione e gestione del cervo nel Settore Trentino del Parco Nazionale dello Stelvio e nel distretto faunistico Val di Sole*. Rapporto tecnico, Consorzio Parco Nazionale dello Stelvio, 304 pp.
- PEDROTTI L., GUGIATTI A. e TOSI G. (2008): *Piano di conservazione e gestione del cervo nel Settore Lombardo del Parco Nazionale dello Stelvio e nelle aree limitrofe*. Rapporto tecnico, Consorzio Parco Nazionale dello Stelvio, 314 pp.
- PEDROTTI L. e GUGIATTI A. (2010): *Piano di conservazione e gestione del cervo nel Settore Lombardo del Parco Nazionale dello Stelvio e nelle aree limitrofe. Relazione integrativa per l'Unità di gestione LO2 "Valfurva – Sondalo"*. Rapporto tecnico, Consorzio Parco Nazionale dello Stelvio, 75 pp.
- PEDROTTI L., GUGIATTI A. e CORLATTI L. (2017): *Piano di conservazione e gestione del cervo nel Settore Lombardo del Parco Nazionale dello Stelvio e nelle aree limitrofe. Rapporto di sintesi delle attività di controllo numerico 2011-2016*, Parco Nazionale dello Stelvio – Ersaf Lombardia, 119 pp.
- PERCO F., CARMIGNOLA G., PASOLLI C. e PEDROTTI L. (2001): *Progetto Cervo. Programma triennale di indagine e sperimentazione per una gestione del Cervo nel Parco Nazionale dello Stelvio - rapporto conclusivo*, Consorzio del Parco Nazionale dello Stelvio, 150 pp.
- SMIT C. e PUTMAN R. (2011): *Large herbivores as "environmental engineers"*, in *Ungulate Management in Europe – problems and practice*, ed. Purman R., Apollonio M. e Andersen R., Cambridge University Press, pp. 260-283.

